



MAX5089评估板

概述

MAX5089评估板(EV kit)是经过完全安装与测试的电路板,用于评估集成了内部高边n沟道MOSFET的同步buck转换器MAX5089。MAX5089评估板配置为buck转换器,工作于5.5V至16V宽输入电压范围,3.3V输出时可提供高达2A的电流。

MAX5089具有SYNC输入,提供外部频率同步功能,可用于噪声敏感系统;PGOOD输出用于上电时的系统复位。评估板提供了用于评估SYNC和PGOOD功能的PCB接头,MAX5089可工作在-40°C至+125°C汽车级温度范围。

特性

- ◆ 5.5V至16V输入电压范围
- ◆ Buck转换器,提供3.3V、2A输出
- ◆ 250kHz至2.2MHz可调开关频率
- ◆ 内置高边开关
- ◆ 高达90%的效率(300kHz时)
- ◆ SYNC输入和PGOOD输出
- ◆ 过流、过热保护
- ◆ 经过完全安装和测试

订购信息

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX5089EVKIT	0°C to 70°C*	16 TQFN

*PCB额定温度。

元件列表

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	1	47 μ F, 35V electrolytic capacitor (6.3mm x 6.0mm) Sanyo 35CE47KX
C2	1	10 μ F \pm 20%, 25V X5R ceramic capacitor (1210) Taiyo Yuden TMK325BJ106M
C3	1	1200pF \pm 5%, 50V C0G ceramic capacitor (0603) Murata GRM1885C1H122J
C4	1	22pF \pm 5%, 100V C0G ceramic capacitor (0603) Murata GRM1885C2A220J
C5	1	330pF \pm 5%, 50V C0G ceramic capacitor (0603) Murata GRM1885C1H331J
C6, C8, C10, C12	4	0.1 μ F \pm 10%, 25V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71E104K
C7	1	0.22 μ F \pm 10%, 10V X5R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R61A224K
C9	1	4.7 μ F \pm 10%, 6.3V X5R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R60J475K

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C11	1	22 μ F \pm 20%, 6.3V X5R ceramic capacitor (1206) Murata GRM31CR60J226M
D1	1	500mA, 40V Schottky diode (SOD-123) Central Semiconductor CMHSH5-4
D2	1	1A, 20V Schottky diode (SOD-123F) Central Semiconductor CMMSH1-20
D3	1	Not installed, Schottky diode (SMB) Diodes Inc B340LB recommended
JU1	1	2-pin header
L1	1	4.7 μ H, 3.4A inductor Sumida CDRH8D28-4R7
N1	1	30V, 5.1A n-channel MOSFET (SuperSOT-6) Fairchild Si3456DV
R1	1	27.4k Ω \pm 1% resistor (0603)
R2, R5	2	6.04k Ω \pm 1% resistors (0603)
R3	1	750 Ω \pm 1% resistor (0603)
R4	1	10k Ω \pm 1% resistor (0603)
R6	1	4.7 Ω \pm 5% resistor (0603)
R7	1	15 Ω \pm 5% resistor (0603)

MAX5089评估板

元件列表(续)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R8, R9	2	10kΩ ±5% resistors (0603)
R10	1	0Ω ±5% resistor (0603)
U1	1	MAX5089ATE+ (16-pin TQFN with EP 5mm x 5mm)
—	1	Shunt
—	1	MAX5089 EV kit board

快速入门

推荐设备

- 20V可调、3A电源
- 两个可吸收2A电流的电负载(例如, HP 6060B)
- 两个电压表

MAX5089评估板经过完全安装和测试。按照如下步骤检查电路板的工作状况。

步骤

在完成所有连接之前, 请勿打开电源。

- 1) 确认跳线JU1 (U1使能)的引脚之间没有安装短路器。
- 2) 连接电源正端至评估板的VIN PCB焊盘。电源地连接至GND PCB焊盘。
- 3) 连接电负载正端至评估板的VOUT PCB焊盘。电负载地连接至GND PCB焊盘。
- 4) 连接一个数字电压表至VOUT和PGND PCB焊盘。

- 5) 连接一个数字电压表至PGOOD和SGND PCB焊盘。
- 6) 打开电源。
- 7) 设置电源电压至12V。
- 8) 使能并设置电负载至2A。
- 9) 确认连接至VOUT的电压表测量值为3.3V。
- 10) 确认连接至PGOOD的电压表测量值约5.2V。

详细说明

MAX5089评估板使用MAX5089 buck转换器IC (U1)实现降压型DC-DC转换电路。MAX5089评估板工作于5.5V至16V输入电压范围, 并配置为3.3V输出, 可提供高达2A的电流。MAX5089 IC内置低 $R_{DS(ON)}$ 的MOSFET, 具有很高的效率以及较低的整体系统成本。MAX5089评估板的开关频率预设为2MHz。MAX5089 SYNC输入可用于转换器与外部数字时钟的同步。MAX5089评估板通过PCB焊盘输出PGOOD信号, 该信号可用于上电时的系统复位。MAX5089还具有过流、欠压锁定以及热关断保护功能。

设置输出电压(V_{OUT})

MAX5089评估板buck转换器输出电压通过电阻R1和R2设置成3.3V。更换电阻R1和R2, 可以将评估板的输出电压 V_{OUT} 重新设定在0.6V至 $(0.8 \times V_{IN})$ 之间。利用下面的公式将输出电压重新设定到所期望的值:

$$R2 = \frac{R1}{\left[\frac{V_{OUT}}{0.6} - 1 \right]}$$

其中, V_{OUT} 为所期望的输出电压, 单位为伏特。R1典型值为27.4kΩ。

元件供应商

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Central Semiconductor	631-435-1110	www.centalsemi.com
Diodes Inc.	805-446-4800	www.diodes.com
Fairchild	888-522-5372	www.fairchildsemi.com
Murata	770-436-1300	www.murata.com
Sanyo Electronic Device	619-661-6322	www.sanyovideo.com
Sumida	847-545-6700	www.sumida.com
Taiyo Yuden	800-348-2496	www.t-yuden.com

注: 与元件供应商联系时, 请注明您正在使用的是MAX5088/MAX5089评估板。

MAX5089评估板

将MAX5089评估板重新设定为新的输出电压时，可能需要更新电感L1、电容C2和/或C11。最小输出电压还受限于IC的最小可控导通时间。选择新的L1电感值、C2和C11的电容值，请参考MAX5089 IC数据资料中的电感的选择、输入电容和输出电容部分。

使能引脚(EN)

MAX5089 EN输入用来使能MAX5089 IC。MAX5089评估板采用跳线JU1来设置EN输入。EN引脚为高电平时，使能MAX5089 IC；反之，EN引脚为低电平时，禁止MAX5089 IC。跳线JU1的功能请参考表1。

表1. EN跳线JU1的功能

SHUNT LOCATION	EN PIN	EV KIT FUNCTION
Not installed	Connected to VL	U1 is enabled
Installed	Connected to GND	U1 is disabled

电源就绪输出(PGOOD)

MAX5089评估板通过PCB焊盘输出MAX5089的电源就绪信号。PGOOD输出可用做上电期间的系统复位信号。VOUT上升至超出标称设置电压的92.5%后，PGOOD变为高电平。PGOOD通过电阻R9上拉至VL (5.2V)。VOUT下降至低于标称电压的92.5%时，PGOOD被拉低。

同步输入(SYNC)

评估板的SYNC PC焊盘用于同步MAX5089与外部数字时钟，同步频率范围为200kHz至2.2MHz。当采用外部数字时钟驱动SYNC时，MAX5089同步至外部时钟的上升沿。评估板中，SYNC引脚通过一个0Ω电阻R10短接至SGND。要使用SYNC功能时，移走电阻R10。未使用SYNC时短接SYNC引脚至地(R10 = 0Ω)。高阻引脚SYNC悬空会导致转换器的振荡。

设置开关频率(OSC)

选择合适的电阻R5，可以重新设置MAX5089评估板的开关频率。利用下面的公式来选择新的R5：

$$R5 = \frac{125 \times 10^8 \Omega/s}{f_{sw}}$$

其中， f_{sw} 为期望的开关频率，单位为赫兹。

将MAX5089评估板的开关频率设置成新的值，可能需要替换电感L1以及/或电容C2、C7和C11。为选择适当的元件值，请参考MAX5089 IC数据资料中的应用信息和振荡器/同步(SYNC)/时钟输出(CLKOUT)部分。

补偿网络

MAX5089 IC可以对内部误差放大器进行灵活的外部补偿，以保证不同应用情况下的稳定性。选择适当的电阻R1、R2、R3、R4和电容C3、C4、C5，可以对MAX5089评估板电路进行补偿。重新配置特定要求下的补偿网络，请参考MAX5089 IC数据资料中的补偿部分。

评估MAX5088

MAX5089评估板还可用来评估buck转换器MAX5088。MAX5088为非同步buck转换器，需要一个低导通压降肖特基二极管整流。评估时，应该将MAX5089换成MAX5088。该器件的详细信息，请参考MAX5088 IC数据资料。评估MAX5088 IC时，需要移除的或者替换的元件列表，请参见表2。

表2. 评估MAX5088的替代元件

COMPONENT DESIGNATION	DESCRIPTION
R6	Not installed—remove
N1	Not installed—remove
D2	Not installed—remove
D3	Diodes Inc B340LB—install

MAX5089评估板

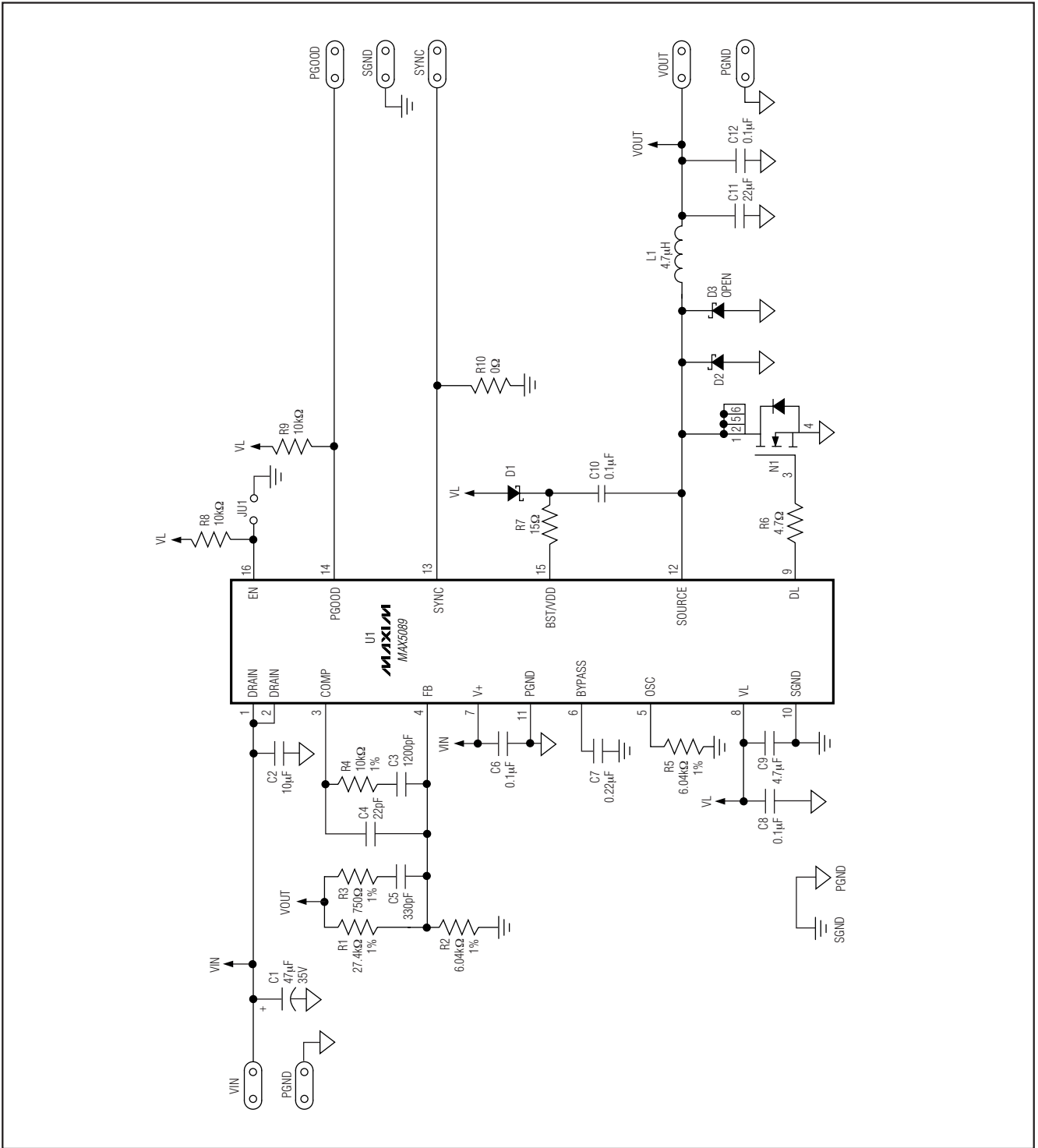


图1. MAX5089评估板原理图

MAX5089评估板

评估板：MAX5088/MAX5089

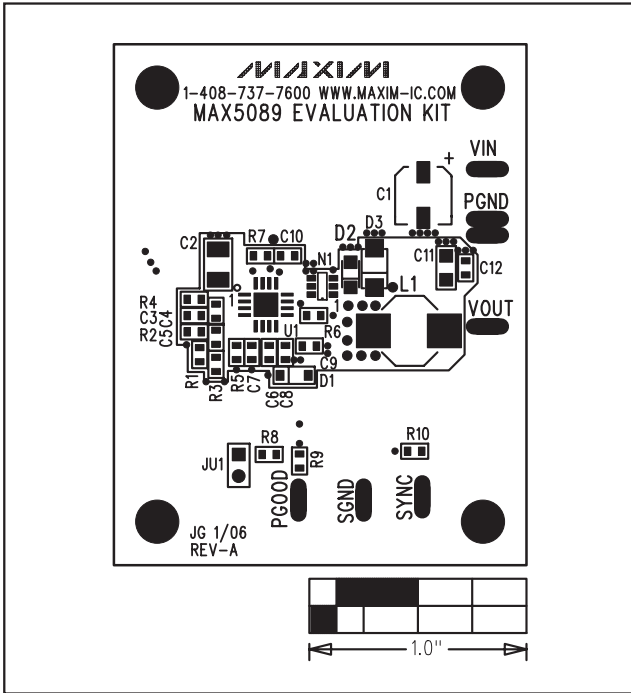


图2. MAX5089评估板元件布局—元件层

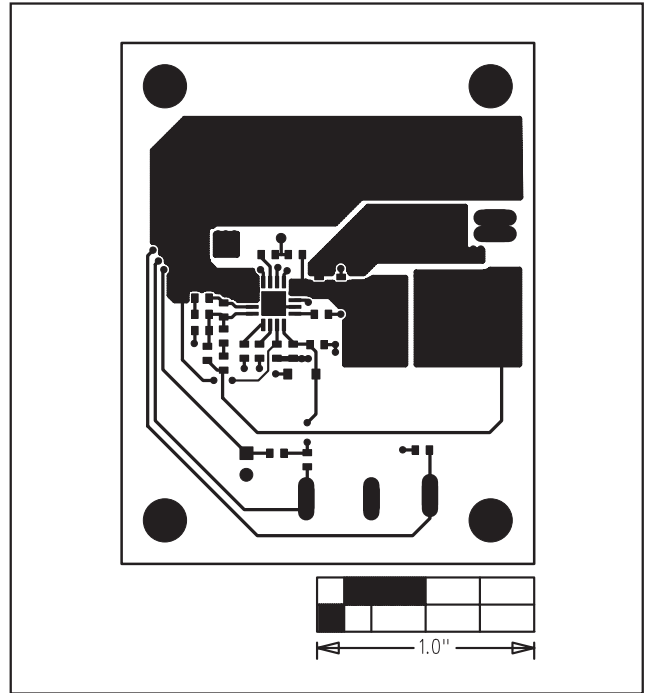


图3. MAX5089评估板PCB布局—元件层

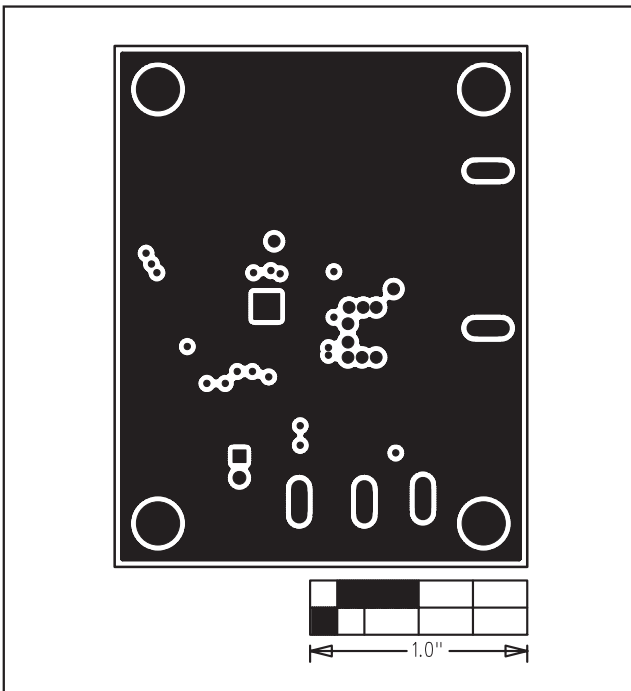


图4. MAX5089评估板PCB布局—GND, 第2层

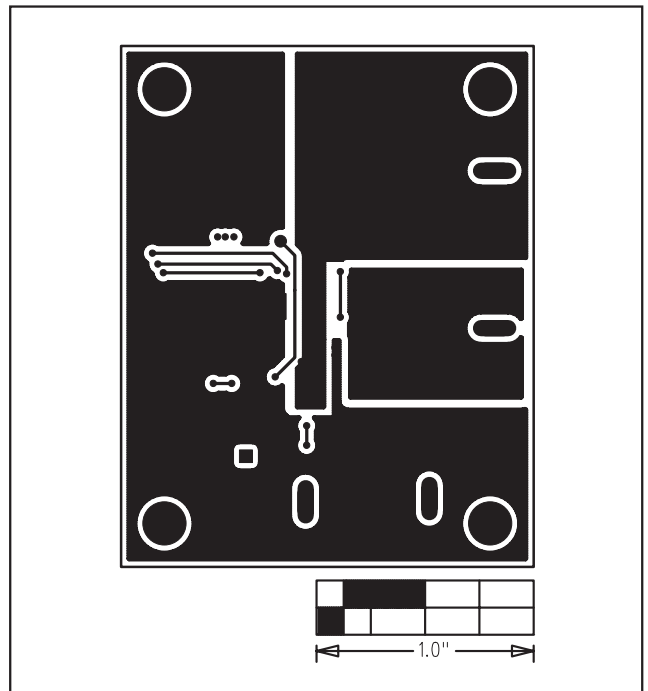


图5. MAX5089评估板PCB布局—GND, 第3层

MAX5089评估板

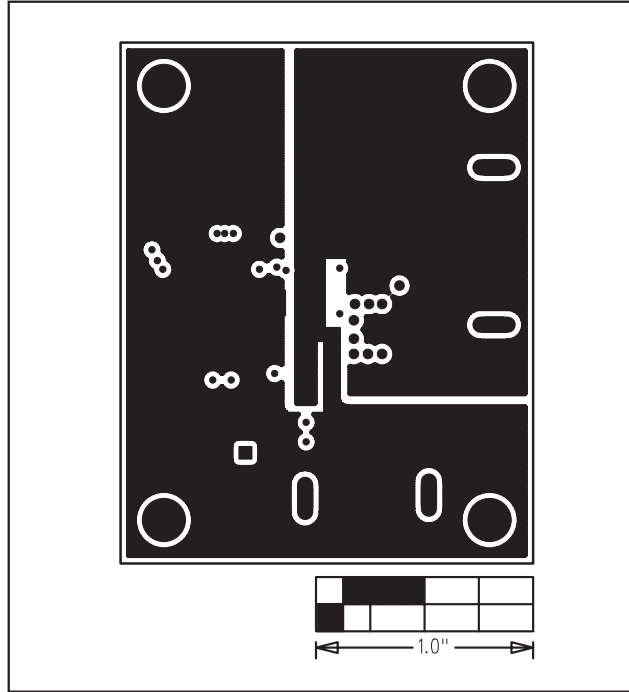


图6. MAX5089评估板PCB布局—焊接层

MAXIM北京办事处

北京 8328信箱 邮政编码 100083

免费电话: 800 810 0310

电话: 010-6211 5199

传真: 010-6211 5299

Maxim不对Maxim产品以外的任何电路使用负责, 也不提供其专利许可。Maxim保留在任何时间、没有任何通报的前提下修改产品资料和规格的权利。

6 _____ **Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 (408) 737-7600**